

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—123753

⑤ Int. Cl.³
C 23 C 1/00
1/14

識別記号

庁内整理番号
Z 6926—4K
6926—4K

④ 公開 昭和59年(1984) 7月17日

発明の数 2
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 連続溶融メッキ法およびその装置

地住友金属工業株式会社鹿島製鉄所内

① 特 願 昭57—227792

⑦ 発 明 者 原田典

② 出 願 昭57(1982)12月28日

茨城県鹿島郡鹿島町大字光3番

⑧ 発 明 者 中原秀翼

地住友金属工業株式会社鹿島製鉄所内

茨城県鹿島郡鹿島町大字光3番
地住友金属工業株式会社鹿島製鉄所内

① 出 願 人 住友金属工業株式会社

大阪市東区北浜5丁目15番地

⑨ 発 明 者 渡辺和彦

④ 代 理 人 弁理士 広瀬章一

茨城県鹿島郡鹿島町大字光3番

明 細 書

1. 発明の名称

連続溶融メッキ法およびその装置

2. 特許請求の範囲

- (1) メッキ浴を切り替えて2種以上の異なる種類のメッキを行なう金属ストリップの連続溶融メッキ法において、1のメッキ浴用ポットとこれに收容される1以上の他のメッキ浴用ポットとを備えた複合メッキ槽を使い、前記の1のメッキ浴用ポットから前記の他のメッキ浴用ポットに切換えるときには前記の他のメッキ浴用ポットを前記の1のメッキ浴用ポット内のメッキ浴に浸漬し、一方、前記の他のメッキ浴用ポットから前記の1のメッキ浴用ポットに切換えるときには前記の他のメッキ浴用ポットを前記の1のメッキ浴用ポットから取出すことを特徴とする、連続溶融メッキ法。
- (2) 1のメッキ浴用ポットとこれに收容される1以上の他のメッキ浴用ポットとを備えた複

合メッキ槽から成り、前記の1以上の他のメッキ浴用ポットは前記1のメッキ浴用ポット内に着脱自在に取りつけられかつそのメッキ浴内に十分な深さにまで浸漬され、メッキ浴の溶融保温用の熱源が前記の1のメッキ浴用ポットの加熱源およびこの1のメッキ浴用ポット内のメッキ浴を介して前記の他のメッキ浴用ポットに伝えられるように構成したことを特徴とする連続溶融メッキ装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、金属ストリップの連続溶融メッキ特に2種以上の種類の異なるメッキを同じメッキラインを利用して行なう金属ストリップの連続溶融メッキに関する。

すでに今日、金属ストリップの連続溶融メッキ、例えば連続溶融亜鉛メッキは、建材用途、家庭電器製品および自動車等の用途向けの薄鋼板の表面処理方法として広く採用されている。

一般的に云つても金属ストリップの溶融メッキは1種類に限らず、用途に応じメッキ金属の種類

を変えたりあるいはメッキ浴組成の割合を変えたりして各種のメッキが適宜選択されて実施されている。しかしながら、メッキの種類あるいはメッキ浴組成の変化に応じ、複数の専用のメッキポットを用意してそれぞれ異なつたメッキラインを使用することは、設備費が大きなものとなるばかりでなく、操業が複雑となり生産性向上という点からも望ましいものではなかつた。したがつて、従来技術にあつても、同一のメッキラインを利用して2種以上の異なつた種類のメッキを行なうためにいくつかの方法が提案されている。例えば、片面および両面メッキの切換えには、溶融片面メッキユニットと溶融両面ユニットから成るメッキユニットを走行交換自在に配設する方式（特開昭57-41362号）、移動する金属ストリップの両面側に配設したコーテングロールをそれぞれ接触、離間自在に設置する方式（特開昭54-155128号）、さらにはシンクロールを昇降自在に設置する方式（特開昭53-141127号）等がすでに開示されている。しかしながら、これらの方式は、

例えば実施に多額の設備投資を必要とするとか、コーテングロール方式にのみ特有の方法であるとか、あるいは操業が複雑になつてかえつて生産効率を低下させるとかの不利益がみられ、必ずしも満足のゆくものではなかつた。

一方、メッキ浴の組成そのものを変更する方式としては例えば、特開昭49-41234号においては、複数のメッキ浴用ポット（以下、単にポットという）をそれぞれ独立に設置し、メッキの種類に応じて選択したポットをメッキラインの所定位置にまで移動させる方式が開示されている。しかしながら、前記と同様にかかる方式もそれを実施するためには大きな設備投資を必要とするとともにメッキの種類に応じた数のポットを独立に用意するということで生産コストの上昇は免がれない。なお、メッキ浴の添加金属の成分変更を可能にする方式も知られているが（特開昭51-15494号、同52-113331号）、これは1部の成分の変更を可能とするだけで、全く成分の異なるメッキ浴の調製には適用できない。

かくして、本発明の目的とするところは、前述の従来技術の欠点を解決した、すなわち、既設の設備を改造して適用する際の改造費用および設備停止期間の最小化を図るとともに、2以上の種類のメッキに対しても適用可能であり、そして成分の大きく異なつたメッキ浴に対しても適用可能である、全く新しい発想に基く、2重ポット方式によるメッキ浴切替を可能にする溶融メッキを実現することである。

ここに、本発明は：(1)メッキ浴を切替えて2種以上の異なつた種類のメッキを行なう金属ストリップの連続溶融メッキ法において、1のメッキ浴用ポットとこれに収容される1以上の他のメッキ浴用ポットとを備えた複合メッキ槽を使い、上記の1のメッキ浴用ポットから上記の他のメッキ浴用ポットに切換えるときには前記の他のメッキ浴用ポットを前記の1のメッキ浴用ポット内のメッキ浴に浸漬し、一方、上記の他のメッキ浴用ポットから上記の1のメッキ浴用ポットに切換えるときには前記の他のメッキ浴用ポットを前記の1の

メッキ浴用ポットから取出すことを特徴とする、連続溶融メッキ法；および(2)1のメッキ浴用ポットとこれに収容される1以上の他のメッキ浴用ポットとを備えた複合メッキ槽から成り、上記の1以上の他のメッキ浴用ポット槽は前記1のメッキ浴用ポット内に着脱自在に取りつけられかつそのメッキ浴内に十分な深さにまで浸漬され、メッキ浴の溶融保温用の熱源が前記の1のメッキ浴用ポットの加熱源およびこの1のメッキ浴用ポット内のメッキ浴を介して上記の他のメッキ浴用ポットに伝えられるように構成したことを特徴とする連続溶融メッキ装置である。

次に、添付図面に関連させて本発明をさらに説明する。

第1図は本発明を実施するためのメッキ装置の一部断面で示す正面図、第2図は同じく側面図である。

図からも分かるように、本発明に係るメッキ装置1は溶融メッキ浴を融解し保温する大型のポット2とその内側に収容される1以上の複数の小型

のポット3とから成る複合メツキ槽から構成される。図示例では小型のポット3は1個だけであるが、これは複数個設けてもよい。ポット3はポット2内に形成されるメツキ浴(以下、メツキ浴“A”という)内に浸漬状態で保持される。

ポット3内に收容されるメツキ浴(以下、メツキ浴“B”という)中には支持装置4に支持されたシンクロール5が配置されている。一般にこのシンクロールは取換え自在に設置されるが、ポット3と一体に設けてもよい。したがって、スナウト6を経てメツキ浴Bに供給される金属ストリップ7はシンクロール5を経て一対のガイドロール8からポット外に取り出される。

メツキ浴Aは適宜加熱手段9(図示例では高周波誘導加熱)でもつて加熱・保温されている。この加熱手段は特に制限されず、例えばガスバーナ、電熱等で加熱してもよい。内側の小型のポットのメツキ浴Bには特に加熱手段は設けておらず、メツキ浴Aのもつている熱でもつて加熱・保温されている。したがって、ポット3は熱伝導性のす

ぐれた材料で作られるのが好ましい。また、加熱保温性を高めるために、ポット3はメツキ浴A中に可及的に深く浸漬されるのが好ましいが、両ポットの底部が直接接触するまで深く浸漬すると、今度はその領域における熱伝達率が低下してしまい、メツキ浴Bの加熱保温が十分でなくなるおそれがある。したがって、これら両ポットの底部を離間させて、ポット3の周りにメツキ浴Aの対流が絶えず起るとつていように構成するのが好ましい。図示例のようにポット3の底部には支持脚部10を設けて、該ポット3の底部とポット2の底部とを離間させて配置するのが好ましい。

ところで、本発明にしたがえば、A浴のみでメツキを行なう場合は、小型のポット3を適宜手段でメツキライン外に取り外しておくことによりポット2は、自分自身の加熱手段9を熱源として加熱昇温、保温が行なわれ、一般の溶融連続メツキと全く同様の方式で連続溶融メツキが行なわれる。次に、B浴でのメツキを引続いて行なう場合について説明すれば、先ず、予めシンクロール5、ス

ナウト6および案内ロール8等の連続溶融メツキユニットを引き上げ、次いでその間に図示の例の様にポット2の内部にポット3を適宜手段で設置してから、ポット3の内にはメツキ浴Bを汲み入れ、一方ポット2とポット3との間には、メツキ浴Aをオーバーフローしない程度に汲み入れておく。B浴の加熱、保温については、ポット2の熱源をメツキ浴Aを媒介としてポット3に伝えることにより実現するものである。このようにして、ポット2内にポット3を配置してから前述の連続溶融メツキユニットを引き下げ、通常の連続溶融メツキを開始する。

ところで、A浴をライン外の子備ポットへ汲み出し、ポット3をポット2内に設置する場合、次いでメツキ浴A、Bをそれぞれポット2、3の間およびポット3内に抽入するが、この順番としては、メツキ浴A、Bの比重の異なる場合、浴Aを先きに十分な量だけ汲み出しておかないと、ポット3の浮き上り等の問題を生ずるので、これの起らない様、抽入量とタイミングを調整して行なう必

要がある。

一方、メツキ浴Bからメツキ浴Aへの切換については、全く上記の方式と逆の順番で行なうことができる。すなわち、切換時には、先ず連続溶融メツキユニットを引き上げ、次いでA浴およびB浴(汲み出す順序は前述の浮き上り等の問題を考慮して決められる)を汲み出してからポット3をメツキライン外に取り外しておく。A浴が必要な量まで汲み入れられてから、今度は上記の連続溶融メツキユニットを再びメツキ浴中に引き下げ、通常の方法で連続溶融メツキを開始する。

上記の連続溶融メツキユニットはポット3の設置および取外しに邪魔にならない位置にまで引き上げ移動できるように配置される外は、特にその構成、材質その他について制限はない。

なお、以上の図示例で上記連続溶融メツキユニットはシンクロールを用いたものであるが、これについては、コートロールを用いたものであつても同様に利用できることは当業者には以上の説明からすでに明らかであろう。

本発明をその具体的態様に関連させて以上説明してきたが、本発明によれば同一メッキラインを利用して2以上の種類のメッキが、簡単なメッキ浴の切換え操作だけで、可能となり、しかもその際、既存の設備を多くはそのまま利用できるのである。したがって、その経済的効果は特に著しいものがあり、この点からも、本発明は新界に多大の貢献をなし得るすぐれた発明である。

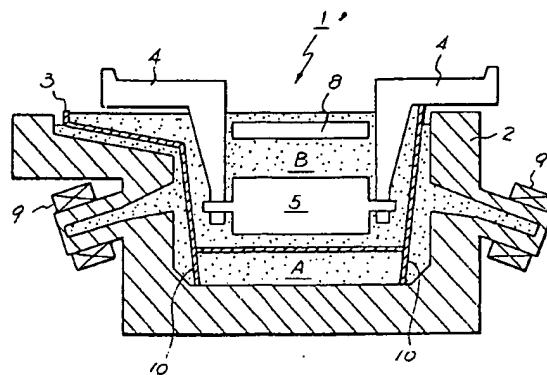
4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係る装置の一部断面で示す略式正面図、および第2図は、同じく略式側面図である。

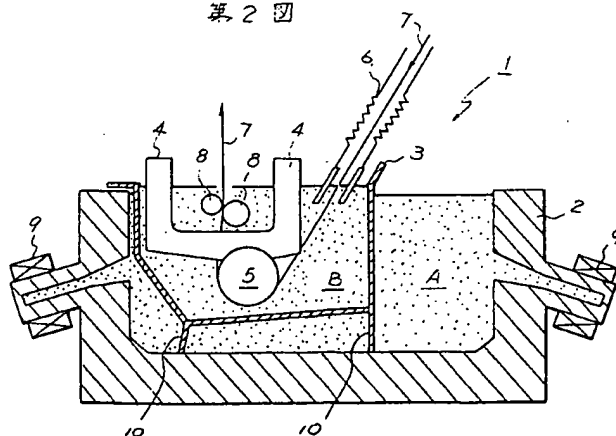
1…メッキ装置、2…ボット、3…ボット、
5…シンクロール、6…スナウト、7…金属ストリップ、9…加熱手段、10…支持脚部。

出願人代理人 弁理士 広瀬 達一

第1図



第2図



PTO 05-4171

Japanese Kokai Patent Application
No. Sho 59[1984]-123753

METHOD AND DEVICE FOR CONTINUOUS HOT DIPPING

Shuyoku Nakahara et al.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
WASHINGTON, D.C. JUNE 2005
TRANSLATED BY THE MCELROY TRANSLATION COMPANY

JAPANESE PATENT OFFICE
PATENT JOURNAL (A)
KOKAI PATENT APPLICATION NO. SHO 59[1984]-123753

Int. Cl ³ :	C 23 C 1/00 1/14
Sequence Nos. for Office Use:	Z 6926-4K 6926-4K
Filing No.:	Sho 57[1982]-227792
Filing Date:	December-28, 1982
Publication Date:	July 17, 1984
No. of Inventions:	2 (Total of 4 pages)
Examination Request:	Not filed

METHOD AND DEVICE FOR CONTINUOUS HOT DIPPING

[Renzokuyoyumekkiho oyobi sonosochi]

Inventors:	Shuyoku Nakahara et al.
Applicant:	Sumitomo Metal Industries Co. Ltd.

[There are no amendments in this patent]

Claim

1. A continuous hot dipping method, characterized in that its effects for continuous hot dipping of a metal strip with two or more of different materials by changing plating baths, and in that it comprises a compounded plating cell consisting of one pot for a plating bath and one or more pots to be placed in the aforementioned pot for another plating bath, so that when the aforementioned one pot is replaced with the other pot for the other plating bath, the other pot is immersed in the plating bath of the first pot when said other pot replaces said first pot and the other pot is removed from said first pot.

2. A continuous hot dipping device, characterized in that it is comprised of a compounded plating cell consisting of one pot for a plating bath and one or more pots to be placed in the

aforementioned pot for another plating bath, wherein said one or more of pots for the other plating bath are freely attachable to and detachable from said first pot for the first plating bath and are immersed in the first plating bath to a sufficient depth so that the heat source for melting and keeping warm the plating bath is introduced to said one or more of pots for the other plating bath through the plating bath in said first pot.

Detailed explanation of the invention

The present invention relates to continuous hot dipping of a metal strip particularly with two or more different materials by utilizing the same plating equipment.

In recent years, the continuous hot dipping, especially continuous molten zinc plating, of metal strips has been widely employed as a surface treatment method for thin steel sheets intended for use as building materials, household electric appliances, and automobiles.

Generally speaking, the hot dipping of metal strips is not limited to one type of material but several types of materials are appropriately selected and used by changing the type of material or by changing the plating bath compositions according to specific use. However, it was not desired to use different plating equipment by preparing multiple dedicated plating pots for changing the type of plating material or plating bath compositions from the standpoint of not only high facility costs but also productivity improvement due to the complexity of the operation. Therefore, even in the conventional technology, several methods for carrying out plating of two or more different materials using the same plating equipment were proposed. For example, a method of arranging a plating cell comprising a hot-dip unit for one-sided plating and a hot-dip unit for two-sided plating in such a manner that free operation and exchange could be effected (Japanese Kokai Patent Application No. Sho 57[1982]-41362), a method of installing coating rolls arranged for both sides of a moving metal strip in such a manner of freely contacting each other and separating them (Japanese Kokai Patent Application No. Sho 54[1982]-155128), and a method of installing a sink roll for free up-and-down operation (Japanese Kokai Patent Application No. Sho 53[1981]-141127), etc. have been disclosed. However, these methods were associated with such disadvantages as, for example, a significant increase in facilities costs, commitment to only the coating roll method, or reduction of production efficiency due to the complexity of the operation. Moreover, these methods were not necessarily satisfactory.

On the other hand, as a method of changing the composition of the plating bath, a method of installing independent, plural pots (hereinafter simply called pots) for plating baths and moving a pot selected according to plating metal to a specified position was disclosed in Japanese Kokai Patent Application No. Sho 49[1974]-41243. However, this method also requires a significant facilities investment for its execution, and a number of pots according to type of

plating materials has to be prepared independently so that the method cannot avoid rising production costs. Furthermore, a method able to change the component of the additional metal to the plating baths (Japanese Kokai Patent Application No. Sho 51[1976]-15494 and Sho 52[1977]-113331, etc.) also has been known, but this method makes changing of only a part of components possible and cannot be applied to the preparation of plating bath with entirely different components.

Thus, the purpose of the present invention is to solve the drawbacks of the aforementioned prior technology; i.e., it intends to minimize refurbishing expenses and facilities downtime when existing facilities are refurbished, and to realize hot dipping, which makes changing of plating baths by a dual pot method possible based on a novel idea which can be applied to plating of two or more types of materials and also to plating baths with largely different components.

Here, the present invention concerns (1) a continuous hot dipping method, characterized in that it effects continuous hot dipping of a metal strip with two or more of different materials by changing plating baths, and in that it comprises a compounded plating cell consisting of one pot for a plating bath and one or more pots to be placed in the abovementioned pot for another plating bath, so that when the aforementioned one pot is replaced with the other pot for the other plating bath, the other pot is immersed in the plating bath of the first pot when said other pot replaces said first pot and the other pot is taken out from said first pot; and (2) a continuous hot dipping device, characterized in that it is comprised of a compounded plating cell consisting of one pot for a plating bath and one or more pots to be placed in the abovementioned pot for another plating bath, wherein said one or more pots for the other plating bath are freely attachable to and detachable from said first pot for the first plating bath and are immersed in the first plating bath to a sufficient depth so that the heat source for melting and keeping warm the plating bath is introduced to said one or more of pots for the other plating bath through the plating bath in said first pot.

Next, the present invention will be further explained with reference to the attached drawings.

Figure 1 is a front view showing a partial cross section of a plating device for executing the present invention. Figure 2 is a side view of same.

As seen even from the drawings, the plating device 1 of the present invention is comprised of a compounded plating cell consisting of a large pot 2 for melting a molten plating bath and keeping it warm and one or more small pots 3 placed in the large pot 2. In the illustrated figure, there is only one small pot 3, but plural small pots may be installed. The pot 3 is kept in immersed in the plating bath (hereinafter called plating bath A) in the pot 2.

A sink roll 5, which is supported on a supporting device 4, is arranged in the plating bath in the pot 3 (hereinafter called as plating bath B). Generally, the sink roll is installed in a freely replaceable state, but may be integrated with the pot 3. Thus, metal strip 7 supplied to the plating bath B via the snout 6 is taken out from a pair of guide rolls 8 via the sink roll 5 to the outside.

The plating bath A is heated and warmed by an appropriate heating means 9 (high-frequency induction heating means in the figure). The heating means is not particularly restricted and, for example, a gas burner, electric heater, etc. may be used. A heating means is not specially installed in the plating bath B of the small pot at the inside, and the plating bath [B] is heated and warmed by the heat of the plating bath A. Thus, it is preferred to make the pot 3 from a material with superior thermal conductivity. In addition, it is preferred for enhanced heating and warming to immerse the pot 3 into the plating bath A as deeply as possible, but if the pot [3] is immersed too deeply, i.e., until the bottom parts of both pots are in contact the heat conduction quantity is thereby lowered, so that there is the risk that the heating and warming of the plating bath B will be insufficient. Therefore, it is preferred to immerse the pot 3 in the plating bath A such that the bottom parts of both pots are separated to ensure constant circulation of the plating bath [A] around the pot [3] by convection. It is preferred to install supporting legs 10 at the bottom of the pot 3 to make the bottom of the pot 3 separate from the bottom of the pot 2, as shown in the figure.

According to the present invention, in the case of plating only with the plating bath A, the small pot 3 is removed from the plating equipment by an appropriate means, and the pot 2 is heated and warmed by its own heating means so that continuous hot dipping is carried out in entirely the same manner as general continuous hot dipping. Next, the case of continuously carrying out plating in the plating bath B will be explained. First, a continuous hot dipping unit, such as a sink roll 5, snout 6 and guide roll 8, etc. is pulled up, and then the pot 3 is installed in the pot 2 by a suitable means, as shown in the figure, and the plating bath B is poured into the pot 3. On the other hand, the plating bath A is poured between the pot 2 and the pot 3 so that it does not overflow. The heating and warming of the plating bath B are carried out by transferring the heat source of the pot 2 to the pot 3 through the plating bath A. After installing the pot 3 in the pot 2 as described above, the aforementioned continuous hot dipping unit is pulled down and ordinary continuous hot dipping is started.

When the plating bath A is pumped out into a spare pot at the outside of the line and the pot 3 is installed inside the pot 2, the plating baths A and B are put between the pot 2 and the pot 3 and also in the pot 3, respectively. In the case where the specific gravities of the plating baths A, B are different, if a sufficient amount of the plating bath A is not taken out in advance, it causes a problem such as floating of the pot 3, etc. Therefore it is necessary for preventing such a problem to control the amount added and the timing.

On the other hand, the switching from the plating bath B to the plating bath A can be carried out in entirely the reverse order to the aforementioned process. Namely, in switching of the bath, the continuous hot dipping unit is first pulled up, then after the plating bath A and the plating bath B are pumped out (the pumping order is determined by consideration of the aforementioned problems such as floating, etc.), the pot 3 is removed from the plating line. After the plating bath A in the necessary amount is pumped into it, the aforementioned continuous hot dipping unit is pulled down into the plating bath and continuous hot dipping is started by the conventional method.

There is no particular restriction on the constitution, material quality, etc., of the aforementioned continuous hot dipping unit except that the unit should be arranged by pulling it up to the position where the unit does not hinder the installation and removal of the pot 3.

Furthermore, the aforementioned continuous hot dipping unit uses a sink roll in the example above, but it may be already clear to experts in the field that the continuous hot dipping unit provided with a coating roll can be utilized in the same way.

Thus far the present invention has been explained by relating to a concrete embodiment, but according to the present invention, the plating of two or more types of materials is possible merely by simply changing the plating baths while utilizing the same plating equipment. Moreover, many of existing facilities can be utilized as is. Therefore, its economical effect is particularly notable, and even in consideration of this feature, the present invention is a superior invention which can make a great contribution to the field.

Brief explanation of drawings

Figure 1 is a schematic front view showing a partial cross section of the present invention device, and Figure 2 is its schematic side view.

1.....plating device, 2.....pot, 3.....pot, 5.....sink roll, 6.....snout, 7.....metal strip, 9.....heating means, 10...supporting leg

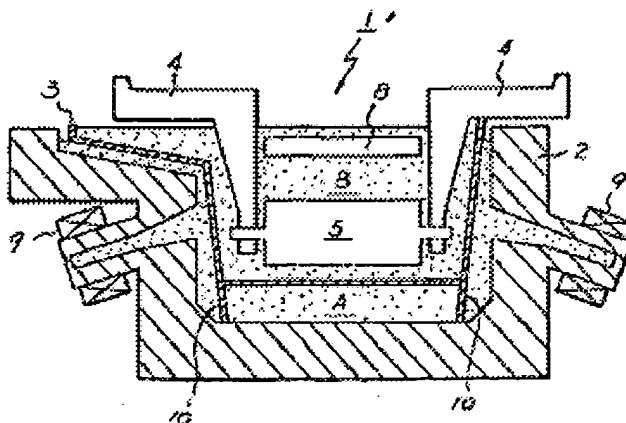


Figure 1

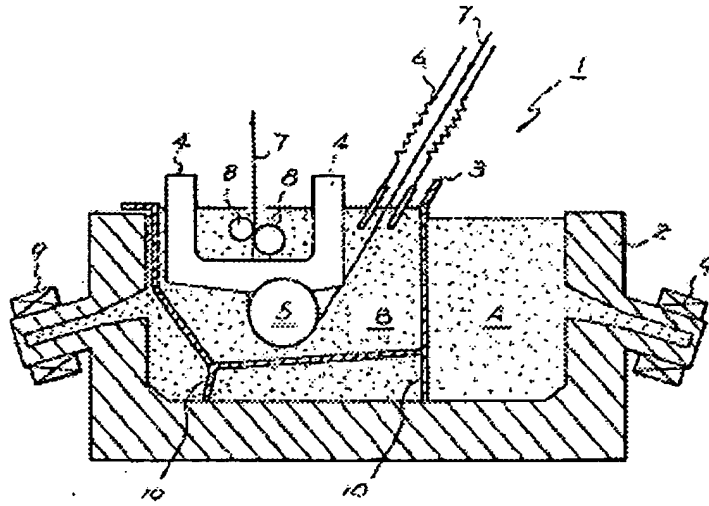


Figure 2